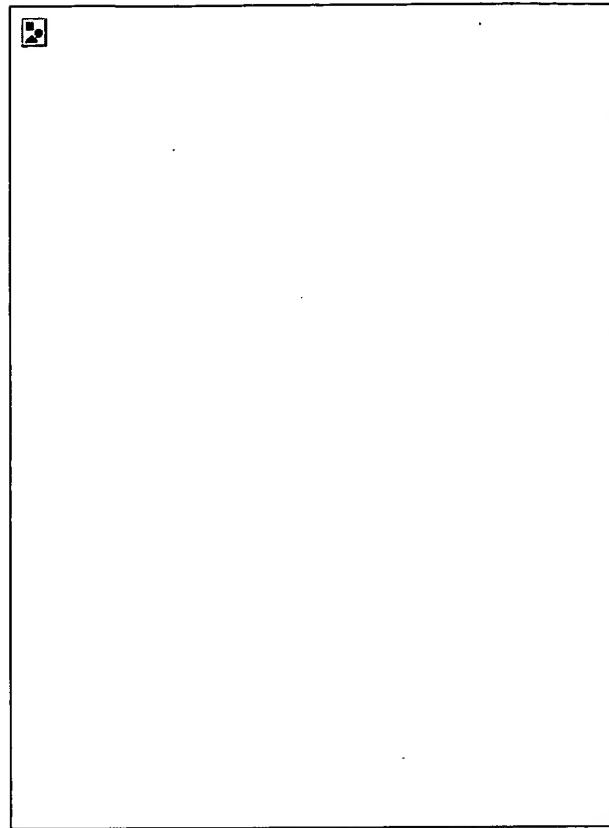


Abstract of JP2001327554

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a traveling care lift in which the operation force of an operation handle by a caring person is assisted by an electrically driven motor without deteriorating the operability of the operation handle by the caring person and, then, which is easily traveled in accordance with various situations. **SOLUTION:** A support 3 is erected in a vehicle body 2 where traveling wheels 11 and 12 are attached, an arm 4 for pulling up a patient is fitted to the upper part of the support 3 so as to rise fall and the operation handle 5 for the caring person is arranged in the support 3 in the traveling care lift 1. The traveling care lift 1 is provided with a detecting part 6 for detecting the operation force to be acted on the operation handle 5, the electrically driven motor 7 for driving the traveling wheels 12 and a control part 8 for controlling the motor 7 in accordance with the operation force which is detected by the detecting part 6. Then assistance is performed by the driving force of the electrically driven motor 7 in accordance with the operation force of the caring person.



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-327554  
(P2001-327554A)

(43) 公開日 平成13年11月27日(2001.11.27)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

### 識別記号

F I  
A 6 1 G 7/10

テマコト<sup>°</sup>(参考)  
4C040

本邦第一、本邦第二、第三種の歴史 (II) (合 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-154397(P2000-154397)  
(22) 出願日 平成12年5月22日(2000.5.22)

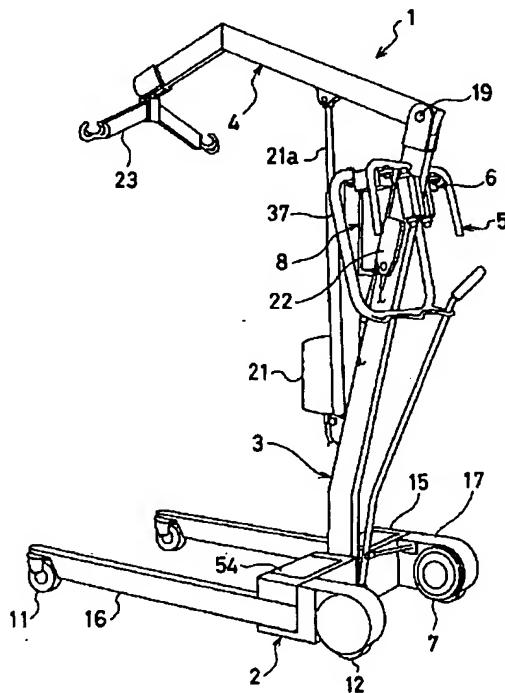
(71) 出願人 000004019  
株式会社ナブコ  
兵庫県神戸市西区高塚台7丁目3番地の3  
(72) 発明者 小路 陽一  
兵庫県神戸市西区高塚台7丁目3番3号  
株式会社ナブコ神戸工場内  
(72) 発明者 佐川 貴憲  
兵庫県神戸市西区高塚台7丁目3番3号  
株式会社ナブコ神戸工場内  
(74) 代理人 100089196  
弁理士 梶 良之 (外1名)  
Fターム(参考) 4C040 AA08 EE05 EE08 HH01 JJ03  
II08

(54) [発明の名称] 走行式介護リフト

(57) 【要約】

【課題】 介護者の操作ハンドルの操作性を損なうことなく、介護者の操作ハンドルの操作力を電動モータで補助し、種々の状況に対応して容易に走行させることができる走行式介護リフトを提供する。

【解決手段】 走行車輪 1 1, 1 2 が取り付けられた車体 2 に支柱 3 を立設し、支柱 3 の上部に起伏可能に、患者を吊り上げるためのアーム 4 を取り付け、前記支柱 3 に介護者用の操作ハンドル 5 を設けた走行式介護リフト 1において、前記操作ハンドル 5 に作用する操作力を検出する検出部 6 と、走行車輪 1 2 を駆動する電動モータ 7 と、検出部 6 で検出された操作力に応じて電動モータ 7 を制御する制御部 8 とを設け、介護者の操作力に応じて電動モータ 7 の駆動力を補助するようにした。



### 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 走行車輪が取り付けられた車体と、この車体から立設された支柱と、前記支柱の上部に起伏可能に連結され、患者を吊り上げるためのアームと、前記支柱に設けられ、介護者用の操作ハンドルとを備えた走行式介護リフトにおいて、前記操作ハンドルに作用する操作力を検出する検出部と、前記走行車輪を駆動する電動モータと、前記検出部で検出された操作力に応じて前記電動モータを制御する制御部とを設けたことを特徴とする走行式介護リフト。

【請求項 2】 前記検出部は、介護者の左右の操作力を個別に検出するよう前記操作ハンドルの左右に設けられ、前記電動モータは、左右の前記走行車輪に対し個別に設けられ、前記制御部は、前記左右の電動モータのそれぞれをその左右のうち同じ側にある前記検出部で検出された操作力に基づいて制御する請求項 1 に記載の走行式介護リフト。

【請求項 3】 前記検出部は、介護者の操作力の方向を検出し、前記制御部は、前記走行車輪の回転方向が前記検出部で検出された操作力の方向に対応する回転方向と一致しないと判断した場合、前記電動モータによってブレーキ力を作用させる請求項 1 または 2 に記載の走行式介護リフト。

【請求項 4】 前記操作ハンドルは、前記支柱に対して前後方向に押し引き側に搖動可能に取り付けられ、前記検出部は、搖動可能な前記左右の操作ハンドルに対して別々に設けられ、介護者による操作に応じた前後方向の変位をポテンショメータで測定するものである請求項 2 に記載の走行式介護リフト。

【請求項 5】 前記アームの起伏動作が電動シリンダにより行われ、前記車輪を駆動する電動モータの電源は前記電動シリンダの電源と共用されている請求項 1 ～ 4 のいずれかに記載の走行式介護リフト。

### 【発明の詳細な説明】

#### 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、患者の吊り上げや吊り下げを行うアームを備え、介護者が床面などを走行させて使用することができる走行式介護リフトに関し、特に介護者が床面などを走行させるときの操作力が軽減される走行式介護リフトに関する。

#### 【0002】

【従来の技術】 従来、この種の走行式介護リフトとして、走行車輪が取り付けられた車体と、この車体から立設された支柱と、前記支柱の上部に起伏可能に連結され、患者を吊り上げるためのアームと、前記支柱に設けられ、介護者用の操作ハンドルとを備え、前記アームが電動シリンダ又は油圧シリンダの駆動によって所定姿勢に起伏できる走行式介護リフトが知られている。

【0003】 患者をベットから吊り上げる場合、介護者が操作ハンドルを押して走行式介護リフトを走行させ、

アームの先端をベットの上に位置させる。つぎに、アームを下げ、アームの先端に取り付けられた吊り具に患者を乗せ、アームを上げて、患者をベットから吊り上げられた状態にする。この状態で、操作ハンドルを押し引きしながら、走行式介護リフトをベットから離し、患者を吊り上げたまま走行式介護リフトを所定場所まで走行させる。

【0004】 このように、走行式介護リフトはベット回りなどに対して所定場所に位置決めさせられるため、走行車輪には首振り可能なキャスターが使用される。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 患者を吊り上げていない状態で走行式介護リフトを走行させる場合、介護者が操作ハンドルを操作する力は少なくて済む。しかし、患者を吊り上げた状態で走行式介護リフトを走行させる場合、介護者が操作ハンドルを操作する力が患者の体重に応じて大きくなる。特に、ベット回りで走行式介護リフトを押し引きするときに、キャスターの向きが斜めになっていることが多い。キャスターの向きが斜めになったまま、走行式介護リフトを移動させるためには、介護者の操作ハンドルの操作力が大きくなる。

【0006】 そこで、走行式介護リフトの走行車輪を駆動にすることも考えられるが、走行車輪の駆動の操作の仕方如何によって、走行式介護リフトが急発進したり、急に向きを変えたりして使い難くなる。

【0007】 そこで、本発明の目的は、介護者の操作ハンドルの操作性を損なうことなく、介護者の操作ハンドルの操作力を電動モータで補助し、種々の状況に対応して容易に走行させることができる走行式介護リフトを提供することである。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、請求項 1 の走行式介護リフトは、走行車輪が取り付けられた車体と、この車体から立設された支柱と、前記支柱の上部に起伏可能に連結され、患者を吊り上げるためのアームと、前記支柱に設けられ、介護者用の操作ハンドルとを備えた走行式介護リフトにおいて、前記操作ハンドルに作用する操作力を検出する検出部と、前記走行車輪を駆動する電動モータと、前記検出部で検出された操作力に応じて前記電動モータを制御する制御部とを設けたことを特徴とするものである。この請求項 1 によると、介護者が操作ハンドルを押し引きする操作を行うと、検出部で検出された操作力に応じて電動モータが走行車輪を駆動するため、介護者の操作力が電動モータで補助され、前後移動及び方向転換に伴う介護者の負担が軽減される。

【0009】 請求項 2 の走行式介護リフトは、請求項 1 において、前記検出部は、介護者の左右の操作力を個別に検出するよう前記操作ハンドルの左右に設けられ、前記電動モータは、左右の前記走行車輪に対し個別に設け

られ、前記制御部は、前記左右の電動モータのそれぞれをその左右のうち同じ側にある前記検出部で検出された操作力に基づいて制御するものである。この請求項2によると、介護者の操作力を左右の操作ハンドルにより別々に検出し、左右の走行車輪を前記操作力に基づき別々に駆動するため、介護者の左右の操作力の差を吸収した直進走行や、介護者が左右の操作力を意図的に変えて行う方向転換が簡単にできる。

【0010】請求項3の走行式介護リフトは、請求項1または2において、前記検出部は、介護者の操作力の方向を検出し、前記制御部は、前記走行車輪の回転方向が前記検出部で検出された操作力の方向に対応する回転方向と一致しないと判断した場合、前記電動モータによってブレーキ力を作用させる。この請求項3によると、走行方向に駆動力を付加するアシスト力だけでなく、勾配を下るときのように、走行方向と反対側に駆動力を付加するブレーキ力を作用させることができ、勾配のある床面を上り下りするときに介護者の操作力を補助できる。

【0011】請求項4の走行式介護リフトは、請求項2において、前記操作ハンドルは、前記支柱に対して前後方向に押し引き側に搖動可能に取り付けられ、前記検出部は、搖動可能な前記左右の操作ハンドルに対して別々に設けられ、介護者による操作に応じた前後方向の変位をボテンションメータで測定するものである。この請求項4によると、前後方向に搖動可能な操作ハンドルであるため、前後方向の操作力を左右別々に精度良く検出できる。

【0012】請求項5の走行式介護リフトは、請求項1～4のいずれかにおいて、前記アームの起伏動作が電動シリンダにより行われ、前記車輪を駆動する電動モータの電源は前記電動シリンダの電源と共用されている。この請求項5によると、電動シリンダを駆動する電源を使って電動モータを駆動するため、電源が一つになる。

### 【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施の形態について、図面を参照しつつ説明する。図1は走行式介護リフトの全体構成を示す斜視図であり、図2はその正面図であり、図3はその側面図である。まず、図1～図3により、走行式介護リフトの全体構成を説明する。

【0014】図1において、走行式介護リフト1は、前輪11及び後輪12からなる走行車輪が取り付けられた車体2と、車体2から立設された支柱3と、支柱3の上部に起伏可能に連結され、患者を吊り上げるためのアーム4と、支柱3に設けられ、介護者が押し引きする操作ハンドル5と、操作ハンドル5に作用する操作力を検出する検出部6と、走行車輪のうちの後輪12を駆動する電動モータ7と、前記検出部6で検出された操作力に応じて電動モータ7を制御する制御部8とを備えてなる。

【0015】車体2は、直方体形状の基部15の両端に、左右一対の脚16をピン連結にて水平面内で搖動可

能に取り付け、全体としてコの字状に形成されたものである。脚16の先端にキャスター式の前輪11が取り付けられ、基部15から脚16と反対側に向けて突出するブラケット17に電動モータ7で駆動される後輪12が取り付けられている。図2に明瞭に示されるように、レバー18を図示の右側傾斜位置から垂直位置更に左側傾斜位置に切り替えると、脚16が二点鎖線のように、閉脚状態から開脚状態になる。レバー18が垂直位置であると、開脚程度が中程度であり、レバー18が左側傾斜位置であると、開脚程度が図示の二点鎖線のように最大となる。

【0016】図1に戻り、支柱3は、基部15の中央から後傾姿勢となって上方に向かうように立設されている。この支柱3の上部又は上端に、ピン19を介して、山なり形状のアーム4が起伏可能に連結されている。支柱3の下方とアーム4の基端側との間に、電動シリンダ21が取り付けられている。ワイヤ付のコントローラ22を操作すると、電動シリンダ21のロッド21aが伸長又は短縮し、図3に明瞭に示されるように、アーム4が二点鎖線の下向き姿勢と実線の上向き姿勢との間の任意姿勢に起伏させることができる。アーム4の先端にハンガー23が回動自在に取り付けられている。このハンガー23に患者を吊り上げるための適宜の吊り具が引っ掛けられる。

【0017】図4は、電動モータ7に連結された後輪12の断面図である。ブラケット17は、内側板25と外側板26とを連結板27にボルト締めた箱型形状である。内側板25と外側板26の間に軸支された軸28に後輪12がキーを介して固定されている。軸28には、大歯車29がキーで固定され、この大歯車29にかみ合う小歯車30の軸部30aが外側板26に軸支されている。大歯車29と小歯車30で減速機構を構成する。外側板26に電動モータ7がボルト締めにて固定され、電動モータ7の出力軸31が軸部30aの先端のスライン軸30bに嵌合している。電動モータ7は、磁石付のロータ32とコイル付のステータ33とからなる例えばACモータであって、制御された出力が可能である。

【0018】図5～7により、操作ハンドル5と検出部6の部分を説明する。図5は該当部分の斜視図であり、図6は該当部分の正面図であり、図7は該当部分の側面図である。

【0019】図5において、支柱3の上部の左右側面に軸受箱35が固定されている。図6に明瞭に示すように、この軸受箱35にL状のパイプの一端に固定された軸36を嵌入することにより、左右一対の操作ハンドル5が支柱3に対して前後方向に搖動可能に取り付けられている。図5に戻り、支柱3には四角枠のパイプ37が台として取り付けられている。図7に明瞭に示されるように、操作ハンドル5のピン38とパイプ37側のピン39との間に、各操作ハンドル5の操作力を検出する検

出部6が取り付けられている。この検出部6は、各操作ハンドル5の前後方向の操作力に比例した揺動の変位量を検出するポテンショメータを有するものとして構成されている。図5に戻り、介護者が操作ハンドル5の握り部41を持って押し引きすることにより、走行式介護リフト1が前進又は後進する。なお、符号42は、電動シリンダによるアームの起伏を緊急停止させる押しボタンである。また、符号8は、操作ハンドル5の操作力に応じて電動モータ7を駆動させる制御部である。

【0020】図8は、各操作ハンドルに作用する操作力の検出部6の断面図である。検出部6は、一方のピン39の側に連結されるシリンダ部材45と、他方のピン38の側に連結されるピストン部材46と、シリング部材45の両端とピストン部材46との間に押し引きいずれの方向でも作用する一対のバネ47、48と、ピストン部材46のロッド46aの前後方向の移動を伝える伝達部材49と、伝達部材49に連結されたポテンショメータ50とを備えてなる。

【0021】介護者が操作ハンドル5を前向きに押すと、バネ48が操作力に比例して短縮し、ピストン部材46が図面右側に移動し、この移動量がポテンショメータ50で検出される。介護者が操作ハンドル5を後向きに引くと、バネ47が操作力に比例して短縮し、ピストン部材46が図面左側に移動し、この移動量がポテンショメータ50で検出される。これにより、操作ハンドル5に作用する操作力に比例した出力がポテンショメータ50を介して図5の制御部8に出力される。

【0022】図9は、制御部8とその接続関係を示すブロック図である。なお、右側操作に関連する部分にRを付し、左側操作に関連する部分にLを付して説明する。制御部8は、右側用のコントローラ51R及びパワーハンプル部52Rと、左側用のコントローラ51L及びパワーハンプル部52Lと、各コントローラ51R、51Lに対する設定部53とを有する。右操作ハンドル5Rに対応するポテンショメータ50の出力は、右側用のコントローラ51Rに出力される。コントローラ51Rに接続されるパワーハンプル部52Rは、電動モータ7Rを駆動する。電動モータ7RのエンコーダEからの出力は、コントローラ51Rに戻され、コントローラ51Rを中心とする出力制御回路が形成されている。左側操作に対応する部分も同様の構成になっている。このように、制御部8は、左右の電動モータ7R、7Lを同じ側にある検出部6R、6Lに基づいて制御する構成になっている。ただし、電源54は、左右のコントローラ51R、51Lと電動シリンダ21に共通となっている。この電源54は、図1の基部15の左右に内蔵されている。

【0023】左右の操作ハンドルによる左右独立した後輪12R、12Lの駆動制御を図9及び図10により説明する。設定部53は、所定のしきい値 $\alpha$ を任意に設定でき、そのしきい値 $\alpha$ はコントローラ51R、51

Lに出力される。一方、左右のポテンショメータ6R、6Lから介護者が操作ハンドルに作用させる操作力がコントローラ51R、51Lに出力される。コントローラ51R、51Lは、操作力がしきい値を越えると、電動モータ7R、7Lに補助的な駆動力を発生させるように制御する。そのため、操作力がしきい値 $\alpha$ を越えると、越えた分だけ駆動力を増減させることができるように、所定時間毎に、(操作力 - しきい値 $\alpha$ )を電動モータ7R、7Lの駆動力に付加する制御を行う。また、操作力の方向と後輪12R、12Lの駆動方向と一致する場合には、電動モータ7R、7Lの補助的な駆動力はアシスト力として出力される。操作力の方向と後輪12R、12Lの駆動方向が逆の場合には、電動モータ7R、7Lの補助的な駆動力はブレーキ力として出力される。

【0024】前述した構成の走行式介護リフト1の作動を以下に説明する。設定部53によりしきい値は、空の状態の走行式介護リフト1を普通の速度で走行させる場合の操作力付近に設定されている。介護者は左右の操作ハンドル5を握って、走行式介護リフト1の全体を押し引きすると、走行式介護リフト1が走行する。介護者の操作力がしきい値を越えない限り、電動モータ7付の後輪12は空回りし、普通の走行式介護リフト1として走行する。また、前輪11がキャスター式であるため、後輪12が固定式であっても、小回りができる。

【0025】図1において、介護者は左右の操作ハンドル5を操作して、脚16がベットの下になるように走行式介護リフト1を移動させ、アーム4の先端のハンガー23がベットの上になるようにする。コントローラ22を操作して、アーム4を下向きの姿勢にする。ハンガー23に取り付けられた図示されない吊り具に患者を載せる。コントローラ22を操作して、アーム4を上向きの姿勢にして、図示されない吊り具に載せられた患者を吊り上げる。このとき、走行式介護リフト1の姿勢を安定するために、脚16を開脚姿勢とすることができる。

【0026】患者を吊り上げた状態の走行式介護リフト1は、患者の体重に相当する重量だけ重たくなって、走行のための操作力が前記重量に略比例して大きくなる。介護者が走行式介護リフト1をベットの下から向きを変えながら引き出すときに、左右の操作ハンドルのいずれかの操作力がしきい値を越えると、越えた分だけアシスト力が作用する。そのため、介護者の操作力がしきい値付近のまま、アシスト力+操作力が増大し、電動モータの駆動力が限界に至らない限り走行式介護リフト1は空のときと同程度の力で走行させることができる。

【0027】前記走行に際して、左右の操作ハンドル5の操作力に応じて、左右の後輪12を駆動するため、例えば走行式介護リフト1の向きを変えるときに、一方の後輪12を後進させ、他方の後輪12を前進させたり、介護者の左右の操作力のアンバランスを補うということが可能になる。

【0028】また、患者を吊り上げた状態の走行式介護リフト1は、床面の勾配状態に応じて、補助的な駆動力を発生させることができる。図10において、前進しながら、床面の三角山を乗り越える場合の補助的な駆動力の発生状態を説明する。三角山を登る場合、しきい値 $\alpha$ を越える分だけ、アシスト力が作用し、図示例では電動モータの最大駆動力30N（合計駆動力で50N）になるまで、介護者の操作力は20N付近のままである。電動モータが最大駆動力になると、介護者の操作力を増やすことで、合計駆動力は更に大きくなる。三角山を下る場合、後輪12の回転方向と操作ハンドルに作用する操作力の方向が逆になり、しきい値 $-\alpha$ を越える分だけ、ブレーキ力が作用し、図示例では電動モータの最大駆動力-30N（合計駆動力で-50N）になるまで、介護者の操作力は-20N付近のままである。このように、ベッドから離れて床面を走行する時にも、患者を吊り上げた状態の走行式介護リフト1を床面の状態に係わらず自在に走行させることができる。

【0029】なお、図1の走行式介護リフト1は、キャスター付後輪を電動モータ付で固定の後輪に替え、元々の操作ハンドルであったパイプ37を台にして新たな操作ハンドル5を付加し、制御部8も後付けし、電源54を共用することで、単なる自走式を駆動式に改造したものである。最初から駆動式とする場合、図1のコントローラ22に図9の設定部53や図示されない駆動力オンオフスイッチを設けたり、固定式の操作ハンドルであるパイプ37を設けないものにできる。

【0030】また、前輪11と後輪12で構成される走行車輪のうち、後輪12に電動モータ7を付けた場合を説明したが、前輪11に電動モータ7を付けることもできる。前輪11に電動モータ7を付けると、後輪12をキャスター付車輪にする。

### 【0031】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1によると、介護者が操作ハンドルを押し引きする操作力に応じて電動モータが走行車輪を駆動するため、介護者の操作力が電動モータで補助され、患者を吊り上げた状態での前後移動及び方向転換に伴う介護者の負担が軽減され、抵抗が大きく移動が困難なでこぼこ状態の床面又は急な勾配となった床面であっても、介護者による走行移動が楽にできる。

【0032】請求項2によると、介護者の操作力を左右別々に検出し、左右の後輪を前記操作力に基づき別々に駆動するため、ベット回りなどでの狭い所での方向転換が簡単にでき、介護者の左右の操作力のバランスも簡単に保てる。

【0033】請求項3によると、走行方向に駆動力を付加するアシスト力だけでなく、勾配を下るときのように、走行方向と反対側に駆動力を付加するブレーキ力を作用させることができ、患者を吊り上げた状態で勾配のある床面を上り下りするときに介護者の操作力を補助できる。

【0034】請求項4によると、操作ハンドルの操作力を左右別々に確実に検出できるため、左右の車輪の駆動力の補助のバランスを取ることが出来る。

【0035】請求項5によると、電動モータを駆動する電源を別途用意する必要がなくなり、全体をコンパクトに形成できる。

### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態の走行式介護リフトの全体構成を示す斜視図である。

【図2】本発明の実施形態の走行式介護リフトの正面図である。

【図3】本発明の実施形態の走行式介護リフトの側面図である。

【図4】電動モータに連結された走行車輪の断面図である。

【図5】操作ハンドル及び検出部を部分的に示す斜視図である。

【図6】操作ハンドル及び検出部を部分的に示す正面図である。

【図7】操作ハンドル及び検出部を部分的に示す側面図である。

【図8】検出部の断面図である。

【図9】本発明の実施形態の走行式介護リフトの制御部を示すブロック図である。

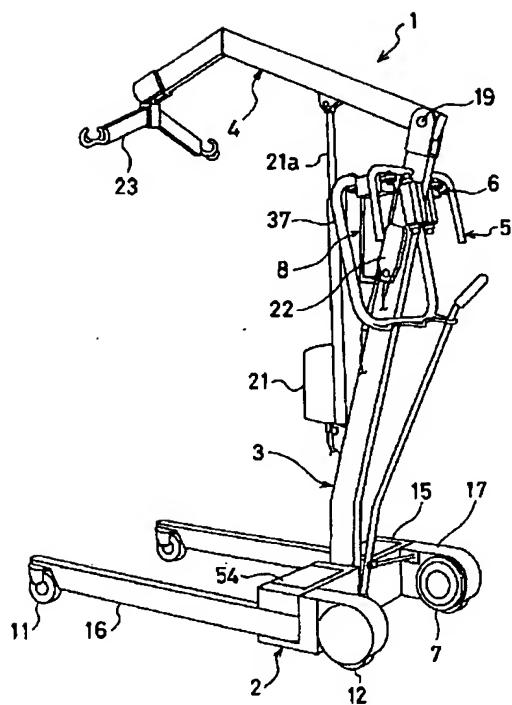
【図10】前進状態の走行式介護リフトの駆動力補助の状態を示すグラフ図である。

### 【符号の説明】

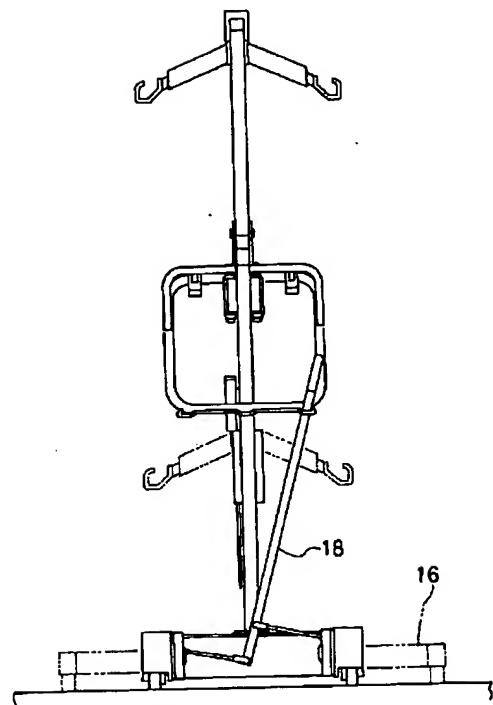
- 1 走行式介護リフト
- 2 車体
- 3 支柱
- 4 アーム
- 5 操作ハンドル
- 6 検出部
- 7 電動モータ
- 8 制御部

- 11 前輪（走行車輪）
- 12 後輪（走行車輪）
- 21 電動シリンダ
- 50 ポテンショメータ
- 54 電源

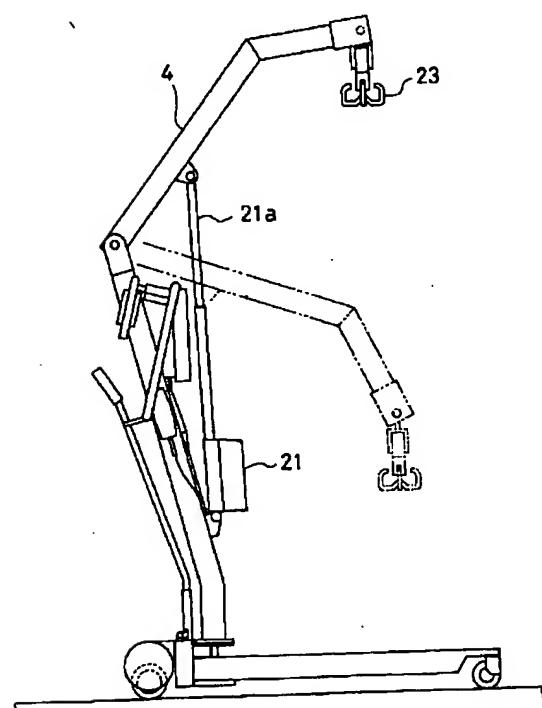
【図1】



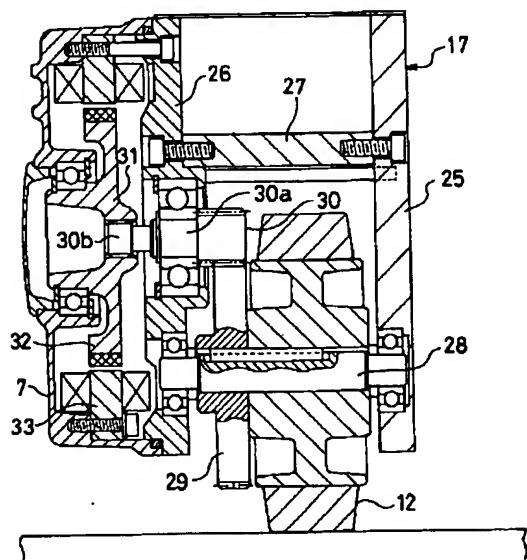
【図2】



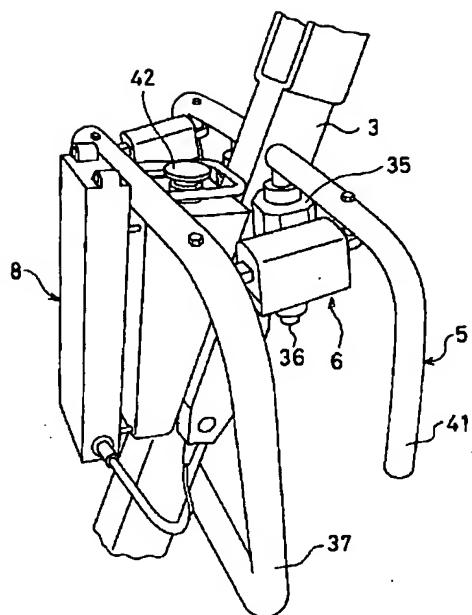
【図3】



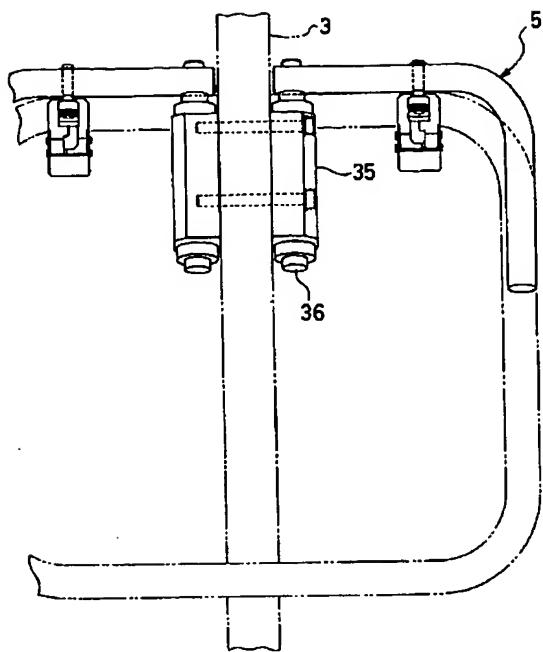
【図4】



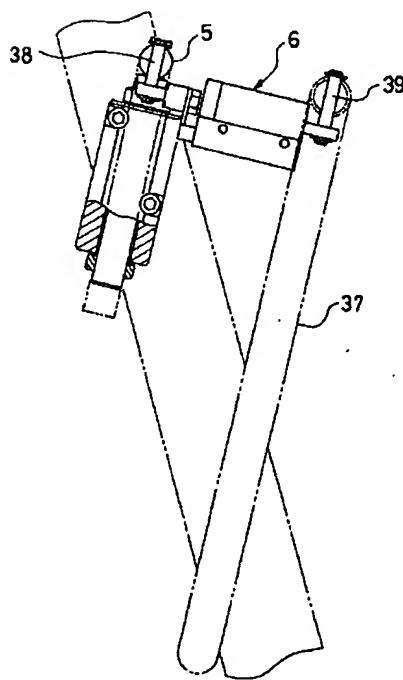
【図5】



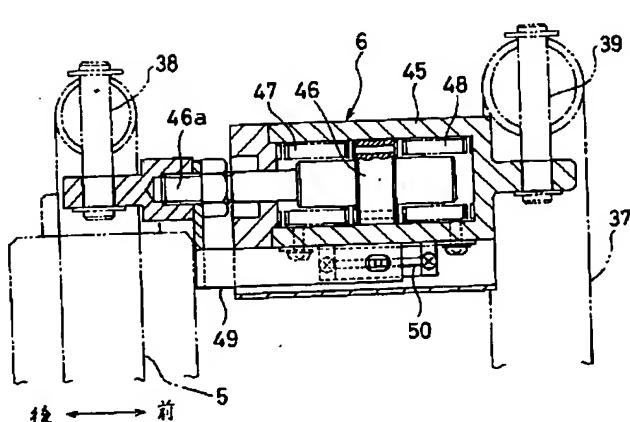
【図6】



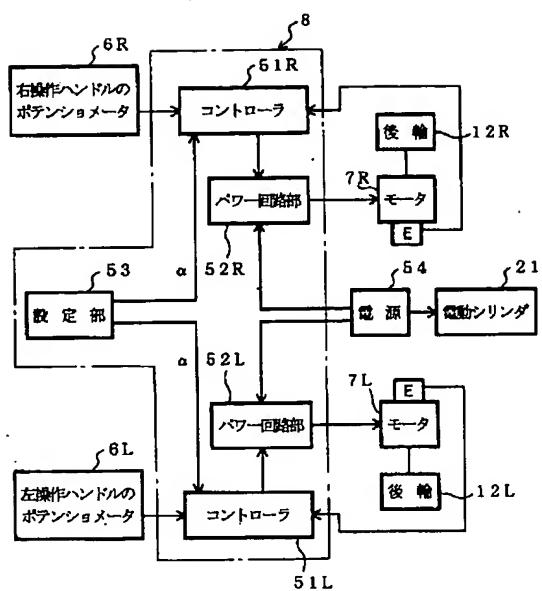
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

